PROSPETTO ANALITICO DEGLI ELEMENTI DI GEOLOGIA DEL CHIAR. MO PROF...

William Thomas Brande



AVVERTIMENTO

La presente memoria fu da parecchi mesi indirizzata al Direttore della Biblioteca italiana; e non essendo stata, non si sa come, in quel giornale inscrita, vien ora dall'autore pubblicata.



Mancava tuttora all' Italia un trattato speciale di questa scienza, e noi abbiamo creduto bene di riempire provvisoriamente questo vuoto con tradurre dall' undecima edizione originale l' opera compendiosa e sugosissima del sig. Brande, direttore della zecca di Londra e professore di chimica nel R. Istituto. A dilucidare qua e là un testo talvolta forse troppo conciso, vi abbiamo aggiunto qualche nota dichiarativa, non dimenticando però che l' A. non ha voluto scrivere che gli elementi della scienza, le tesi in certo modo delle lezioni orali che egli ne dà a' suoi allievi, e non un trattato completo di geognosia, di conchiliologia, di chimica, di mineralogia. Così ridotto quasi ad un rigore algebraico il libro del sig. Brande offre tuttavia un quadro dei terreni sufficientemente esteso ed ordinato, con chiare e precise indicazioni, per saperli ovun-

que distinguere e caratterizzare, e con utili materiali da applicarsi ad un vasto campo di geognosia. Nè alcuno si aspetti leggendo questi elementi a qualche nuovo sistema geologico: l' A. rende a ciascun sistema la sua parte di giustizia, e non pretende di spiegar tutto esclusivamente col grande sistema ora in voga dei sollevamenti. Ecco in breve il piano dell'opera.

Generalità. Incomincia l'autore a presentarvi un sunto di tutti i sistemi, distinguendo gli scrittori di teorie da quei che si appoggiano ai fatti, alla pratica; vi fa conoscere il sistema di Werner e quello di Hutton, e gli applica giusta le circostanze ai fatti.

Tocca le difficoltà che s'incontrano a spiegare l'assembramento dei rimasugli dei quadrupedi descritti da Buckland, e si limita a citare gli autori che trattarono di quest'argomento.

Non nega i sollevamenti che ebbero luogo, ma non vi dà quell'importanza, che loro si attribuisce dai fautori di tale sistema (*Elie de Beaumont*, *Cordier*).

Parla dei terreni di trasporto, dei massi dispersi lontani dal naturale loro posto; cita fatti di lidi squarciati d'isole divelte dai continenti, siccome lo comprovano la loro natura, le loro stratificazioni.

Stima generalmente le vallate scavate dai torrenti acquei, ma non nega esservi scavi, sinuosità, conche, alzamenti prodotti dai sollevamenti sottomarini, ed è *plutoniano* ove i fatti provano l'azione del fuoco, inclinando però a credere esser il diluvio ed i varii cataclismi cause più che sufficienti ad aver impressa la forma generale, e le ineguaglianze che esistono nella presente superficie della terra, e qui diffondesi un poco sul *nettunismo*.

Tratteggia il carattere generale dei distretti fra loro consimili del Tamigi, dell'Essex, dell'isola di Wight, della conca di Parigi, già da altri descritti, e paragonabili ad una conca scavata nella creta, di cui tuttora dalle

coste distinti si veggono i varii strati, e poscia riempita con sabbia, argilla, avanzi organici, prodotti d'alluvione, assembramenti di fossili marini, con gusci d'acqua dolce, con ossami d'ogni specie d'animali raccolti nei terreni superiori alla creta, nelle sabbie, nelle marne, nelle argille, sottovi un corso di pietra calcarea marina con letti di rena e marna, ove s'inchiudono petrificazioni marine. Altri letti più bassi ancora con creta e marna, con avanzi organici; ove si distingue qualche legno petrificato di palma, con detriti di conchiglie e di pesci apparenti di acqua dolce, prova questa dell'essere stati quei lidi inondati a più riprese dall'Oceano, traversati da torrenti acquei e riempite quelle conche da laghi assai estesi di acqua dolce e da paludi.

Rocce superiori per ordine di soprapposizione. Le sostanze di cui sono composti i nostri terreni o rocce superiori di detrito, sono la silice, la calce, le terre argillose (magnesia ed allumina), che l'A. descrive a stratificazioni, dandone di ciascuna i caratteri chimici. « Ma a « proposito della silice che trovasi sparsa in tutti i ter- « reni, nelle sabbie, nelle marne, nei calcarei, nelle terre « argillose, che noi chiameremo *silice alluviale*, ei sog- « giunge che nella pietra focaia, nelle agate, nelle calce- « donie, nelle ametiste, negli opali non domina pura « come nel cristallo di rocca (quarzo), trovandosi in esse « inclusi ossidi metallici colorati o scolorati, allumina e « e qualche po' di magnesia, di cui però n'è base la « silice primitiva a rocce quarzose.

« Indica gli acidi che intaccano, sciolgono la silice, « come l'idrofluorico che si combina con essa e forma « dei fluoruri di silicio, e la potassa e la soda che for- « mano con essa dei silicati; di più aggiunge che la si- « lice idratata non scintilla sotto l'acciarino; e che la si- « lice in generale è sensibilmente solubile nell'acqua, « negli alcali liquidi, negli acidi idrofluorici misti col

« nitrico; quindi cita fatti di fusione di questa sostanza, « d'incrostazioni nelle acque del Geyser in Islanda, di « cristallizzazioni acquee, essendosi trovato in alcune agate « ed opali, nei geodi, delle sostanze organiche sì vege- « tali che animali; dei fuchi, degl'iparis, delle crisalidi, « coll' impronto del loro organismo ben conservato ed in- « tatto, il qual fatto escluderebbe l'azione del fuoco; e « qui per più piena risposta a quei chimici geologi, i « quali pretendono non esser queste sostanze organiche, « ma ossidi metallici, l'A. rimanda a consultare le cu- « riose importanti osservazioni del dott. Mac Culoch. »

Rocce sopramedie. Egli annovera nelle rocce sopramedie la creta, cui trova già stabilita in cavità o bacili nel mezzodì dell'Inghilterra ove forma colline assai estese con promontorii particolari delineati in forma di coppa; egli la descrive in stratificazioni regolari ed orizzontali unita con selce nell' isola di Wight, e sulle coste del Dorsetshire, ed anche in stratificazioni verticali, com'ei la vide tra le silici rialzate in noduli riempire i cavi di essi silici; e come noi pure la trovammo in noduli o massi sparpagliati unita con terra calcarea nei campi argillosi attigui alle cave calcaree di Pontestura; in cavi entro le sabbie siliciose, ed in istratificazioni orizzontali tra le arenarie di Crea; talvolta più magnesiaca che calcarea.

Ai letti di creta tengono dietro alcune varietà di sabbie e di argille che per la quantità di clorite o terra verde che contengono, furono chiamate *sabbie verdi.* A queste susseguono i terreni oolitici, e qui l'A. segna la pietra di Bath e di Portlandia, i *lias* superiori e gl'inferiori, ove trovasi più compatto il carbonato di calce, che è di questi terreni la più bassa materia di formazione; e se qui il sig. Brande non s'arresta a parlare dei terreni giurassici, che tra gl'ooliti si disegnano col nome di *calcareo del Jura*, egli è perchè in Inghilterra è conosciuta un'ampia descrizione dei caratteri litografici di questi de-

positi oolitici, e dei lias nell' interessante lavoro del Prof. Philipps con una tavola ben delineata delle loro stratificazioni *.

Passa indi l' A. alle marne rosse, alle arenarie rosse; indica i depositi di gesso ed i maggiori letti di sal marino che trovansi in Worcestershire, in Cheshire.

Descrive poscia i terreni carboniferi di deposito, i campi di carbone del Nothumberland, di Durham, e del Yorkshire che egli distingue in tre qualità; migliori i due primi perchè abbondano di bitume. L'antracite gli vien veduto un carbone pietroso impuro che ha seco poco bitume, abbonda di materia terrosa, e perciò difficilmente s'infiamma; egli non parla della lignite se non se indicandola per carbone a scaglie. Altre più estese cognizioni su questi campi di carbone fossile e sui terreni carboniferi d'Inghilterra le abbiamo poi nei lavori di Connybeare, di Phillips, Lyell, de Labèche, Backvell, Buckland.

Terreni medii. L' A. colloca fra i terreni medii, e di transizione di Werner la pietra calcarea; accenna i filoni di piombo che si trovano nelle miniere di Newcastle di di Stockton, e dà il prodotto annuo che si trae da questi distretti montagnosi calcarei; nomina i fossili organici che in essa si racchiudono, la riconosce alla presenza delle coralliti, degli encriniti; disegna la posizione che occupa sotto la marna rossa e sopra l'arenaria rossa; e tal volta sopra lo scisto ei vi vede scomparire i fossili organici.

Discorre dei grès medii, dell'antica arenaria rossa, *old red sandstone* che gli sembra più conglomerata del *sandstone* comune, componendosi di calcarei grossolani, di ciot-

---

* *Veggasi anche la Memoria del sig.* De *Buch* Sur le Jura d'Allemagne *tradotta dal tedesco dal sig. Le Cocq ed inserita negli* Annales des mines, *tom.* XVI. *V.* Livraison *de* 1839, p. 491.

toli, avanzi delle rocce primitive, e queste brecce conglomerate gli vengono vedute ora approssimarsi alla natura dell'argilla scistosa, ora egualmente alternarsi sotto l'ultima serie dei terreni carboniferi e nelle stratificazioni del scisto, ed immedesimarvisi, e prendere il loro colore dall'ossido di ferro; in questa serie di rocce si vogliono riferire i *terreni siluriani* *1 *superiori*, ed *inferiori*, ed *il cumbriano* o *sistema scistoso*.

Nei siluriani superiori appartengono le *arenarie superiori micacee*, cioè: « Il *grey sandstone* colorato, il « calcareo *bleu* e *grey* argilloso, il nero colorato con con« crezioni calcaree terrose, *ad orthoceres spiriferae*, *tri*« *lobites* col nome di *rocce del Ludlow del dottor Mur*« *chinson.* »

Negli inferiori siluriani si riferisce « il calcareo conchi« gliaceo a sottilissime lamelle leggiermente micaceo, col « nome di *arenaria del Caradoc*, ecc. ecc. »

Nel sistema Cumbriano *2 del professore Sedgwick si annoverano « *i conglomerati a Grauvacke e scisto* » le quali rocce si estendono nel Cumberland, nel Westmorcland, nel Lancashire, e si riferiscono ai terreni dell'Ouest della Francia descritti da Dufrenois. Vegg. *Annales des mines* Tom. XIV, V *livraison de* 1838, pag. 213 « questo ter« reno a *Grauvacke e scisto* l'A. lo tocca leggiermente e « lo associa all'argilla scistosa, la quale serve in Tinta« gele Flamouth di eccellente lavagna a far tegole; in altri « siti è in masse, mentre l'altro sebbene di composizione « e struttura lamellare trovasi incassato con altri mate« riali a formar le rocce, le arenarie succitate. L'A. parla « in appresso delle contorsioni del scisto in Cornovaglia

---

*1 *L'epiteto* siluriano *deriva dai* siluri, *popolo antico britanno, nel cui paese si trovano queste rocce.*

*2 Cumbriano *si deriva dal Cumberland.*

« e delle curvature di esso scisto sopra strati orizzontali, il « qual fatto non sarebbe favorevole agli alzamenti degli « huttoniani. Distingue gli scisti con impressioni organi- « che e conchiglie dai *micascisti* che appartengono alla « serie dei graniti ove non si veggono impressioni di sorta. « Mette ancor in dubbio se la pretta argilla scistosa con- « tenga fossili organici. »

Qui giunto a trattare delle rocce di fusione ignea, delle rocce *trappeane*, egli include fra queste *il basalto* il *greenstone*, il *toadstone*.

Il basalto cioè per roccia di pasta omogenea di grana fina, molto nero, duro, pesante, composto di feldspato e di pirossena, fusi assieme e legati con olivina; e qui descrive i terreni a basalto con forma colonnare dell'isola di Staffa, e delle coste di Antrim nel nord dell'Irlanda. Il *greenstone* per varietà di sienite con anfibolo e feldspato dove granulato e con regolari cristalli di anfibolo, e dove più granato in sino con una pasta omogenea egualmente basaltica ed a colonne come si scorge nei paesi settentrionali di Snowdon, Primlidon e Coderiris. Il *toadstone* o *crapaudine* per macchiate varietà di *whinstone* che trovasi in massa e formar vette in Cornovaglia non dissimili dal granito; altra volta in filoni nelle stratificazioni carbonifere, in massa ed amorfosato nell'isola di Mull; in altri luoghi di struttura particolare a formar colonne, come nell'isola di Staffa, e stratificato secondo alcuni nel Devorshire. Le altre varietà con noduli di spato calcareo, agate, zeolite egli le chiama *amigdaloidi*, e le disegna analogiche alla lava litoide come il prodotto dei volcani superficiali della terra.

Terreni inferiori. S'accorda quì l'A. coi plutaniani concedendo se non in tutto, almeno in parte esser il granito di fusione ignea, parla dei sieniti, dei porfidi, dei micascisti, dei gneiss, delle serpentine, ed indica i passaggi, le linee di demarcazione, le metamorfosi loro, ac-

conciandosi questi principii primitivi in rocce secondarie, in gneiss giurassici, in dolomiti, scisti secondarii; intorno a che giova consultare l'interessante Memoria del nostro professore Sismonda: *Osservazioni mineralogiche e geologiche coll'apposta tavola dei terreni delle nostre Alpi e sulla valle di Formazza* *, non che *i prolegomeni del professore Reboul a cui ci rapportiamo.*

L'A. distingue i marmi primitivi dall'ordinaria pietra calcarea pel loro tessuto fogliaceo, perchè di grana più fina, e tralucenti se lavorati. *

Insegna il metodo di scavare le miniere per iscoprire le vene ed i filoni metallici; dà alcune generalità sulla loro origine, sul loro corso, e sulle sostanze che ne interrompono la direzione; parla dei mezzi da praticarsi per asciugarle.

Tratta infine dei vulcani in moto, descrive il Vesuvio, l'Etna, quei delle Ande in America osservati da Humboldt, tocca dei vulcani estinti in Italia, discorre delle sorgenti termali che si collegano coll'origine dei volcani e dei terremoti, descrive il terremoto di Lisbona, e questo articolo è un lavoro finito per la parte della teoria.

L'A. destina quindi un capitolo alla scomposizione delle rocce, agli effetti dell'acqua e della temperatura su di esse, parla dei mezzi di cui la natura si serve per ricomporre le medesime; e quest'articolo è luminoso.

L'ordine che l'A. tiene nella distribuzione delle rocce è quello di Phillips e di Connybeave.

Questo è il quadro in iscorcio delle materie di cui tratta l'opera del sig. Brande, che noi abbiamo creduto di of-

---

* *Memorie della R. Accademia delle scienze di Torino*, *serie* 2.ª, *tom. II*, *pag.* 1.

* *Mem. della R. Accad. sui terreni stratificati delle Alpi*, *serie* 2.ª, *tom. III*, *pag.* 1.

ferire qual libro elementare, ove si spiegano in forma di lezioni i terreni principali ed i loro aggregati costituenti generali con un cenno dei rispettivi fossili in essi racchiusi, e le necessarie indicazioni per saperli caratterizzare; e questo lavoro l'abbiamo creduto idoneo a preferenza di tanti altri più prolissi, appunto per ordinare le idee degli allievi che incominciano a darsi a questo studio e scorgere questi ad applicar convenientemente le loro cognizioni chimiche e mineralogiche alla geologia senza esclusività e confusione di sistemi.

Per chi poi già munito di questi principii vuole inoltrarsi in istudii più profondi, il nostro libro non è più sufficiente, ma altri libri con più copiosi disegni ci vogliono, altre più minute descrizioni e suddivisioni si ricercano, che non ne acchiude il nostro saggio, il quale però è forse il primo trattato di tal genere che l'Italia abbia visto nella sua natia favella. Quei che sono già esciti dagli elementi in queste geologiche induzioni, possono consultare con profitto le grandi opere di D'Aubuisson, Dufrenois, Brogniart, Brard, Beudant, Lyell, Phillips, Connybeave, De la Beche, De Buckland, Humboldt, Omalius, De Buch, e le transazioni geologiche sì francesi che inglesi e germaniche.

Quest'analisi del libro per noi tradotto ci pare sufficientemente rispondere alle critiche parziali dell'articolo inserito nella Biblioteca Italiana, e noi speriamo dalla lealtà di questo medesimo giornale che esso non ricuserà di pubblicarla, perchè abbiano i suoi lettori su di che fondare in proposito il loro giudizio.

TORINO, 1840

TIPOGRAFIA DEI FRATELLI FAVALE

Con permissione.